

第三單元：反應速率與可逆反應

- () 1. A、B 與氧為三種相異物質，混合後產生下列兩步驟反應：
(甲) $A + O_2 \rightarrow AO_2$ (乙) $B + AO_2 \rightarrow A + BO_2$ ，若總反應式為(丙) $B + O_2 \rightarrow BO_2$ ，則可推論此反應之催化劑為何？
(A)A (B)B (C) O_2 (D) AO_2 。
- () 2. 在 $2CrO_4^{2-}$ (黃色) + $2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}$ (橘紅色) + H_2O 的平衡反應中，下列敘述何者正確？
(A)加入鹽酸後水溶液的顏色變為黃色 (B)達平衡後，正反應速率小於逆反應速率 (C)達平衡後，溶液中 $[CrO_4^{2-}] : [Cr_2O_7^{2-}] = 2 : 1$ (D)達平衡後， $[CrO_4^{2-}]$ 、 $[Cr_2O_7^{2-}]$ 濃度不一定相等。
- () 3. 由碰撞學說知，欲使反應產生
(A)反應物的粒子必須相碰撞 (B)反應物的粒子必須成為離子 (C)反應物的粒子溫度要升高 (D)反應物濃度要相同
- () 4. 根據歷史，人類利用銅器早於鐵器，但在博物館所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的何種性質有關？
(A)活性及表面生成物的性質 (B)密度 (C)延性及展性 (D)熔點。
- () 5. 若鋅塊與鹽酸的反應速率和鋅塊的總表面積成正比，基德將一大正立方體的鋅塊分割成 216 個大小相同的小立方體，則後者的反應速率為前者的多少倍？
(A)4 倍 (B)6 倍 (C)64 倍 (D)216 倍
- () 6. 小恩利用貝殼與鹽酸來進行二氧化碳製造的實驗。然而她嫌反應速度太慢，於是將貝殼敲碎。請問此舉是利用何種原理讓反應速度變快？
(A)增加反應面積 (B)增加反應物濃度 (C)添加催化劑 (D)提高反應溫度。
- () 7. 化學反應的快慢會受某些因素的影響而改變，例如將鎂與鋁分別置入裝鹽酸的試管中，可以發現鎂帶與鹽酸的反應較為激烈，這最可能的原因為何？
(A)鎂帶是催化劑 (B)鎂的活性較大 (C)鎂具有較高的溫度 (D)鎂不只跟鹽酸反應，還會跟鹽酸溶液中的水反應。
- () 8. 婷婷在甲、乙、丙三支試管中，置入鹽酸和蒸餾水，如右表。今在三支試管中放入相同之鋅粉，則反應速率為：
(A)甲 > 乙 > 丙 (B)丙 > 乙 > 甲 (C)甲 = 乙 > 丙 (D)甲 = 丙 > 乙。
- | 試管 | 鹽酸 | 蒸餾水 |
|----|---------|------|
| 甲 | 2M 5 毫升 | 5 毫升 |
| 乙 | 3M 3 毫升 | 7 毫升 |
| 丙 | 5M 2 毫升 | 8 毫升 |
- () 9. 下列為一定質量的貝殼與鹽酸的反應，則何組冒出氣泡最快？
(A)磨成細粉的貝殼 + 0.5M 鹽酸 (B)塊狀的貝殼 + 1.0M 鹽酸 (C)磨成細粉的貝殼 + 1.0M 鹽酸 (D)塊狀的貝殼 + 0.5M 鹽酸。
- () 10. 下列有關化學反應速率的敘述，何者錯誤？
(A)反應物的濃度越大，則其反應速率可能較快 (B)催化劑會影響反應速率 (C)反應溫度越高，則反應速率越快 (D)在定量的反應物下，其顆粒越大，則反應速率越快。
- () 11. 燃燒紙張時，將紙張逐一的放入火爐中會比整疊放入火爐中，燃燒得更旺盛，下列何者為造成此現象的主要原因？
(A)反應物的接觸面積不同 (B)物質對氧的活性不同 (C)反應物的總體積不同 (D)溫度的高低不同。

- ()12. (甲)20mL 雙氧水；(乙)20mL 雙氧水 + 2gMnO₂；(丙)20mL 雙氧水 + 5gMnO₂。關於上述三個反應，正確的敘述為：
 (A)最快的是甲 (B)產物最多的是丙 (C)甲不加 MnO₂ 不反應 (D)若反應完全，則氧氣產生的總量為甲 = 乙 = 丙。
- ()13. 將鹽酸滴在貝殼上面，會產生氣泡，欲增加反應的速率，下列哪種方法較適當？
 (A)增加貝殼的重量 (B)增加鹽酸的體積 (C)增加鹽酸的濃度 (D)取較大塊的貝殼。
- ()14. 取 30°C、0.5M 的 Na₂S₂O₃ 溶液 20mL 與 1.0M 的 HCl 溶液 10mL 放入錐形瓶中，40 秒後沉澱會將瓶下所畫的圖案遮住，若改以 50°C 的溶液重複此實驗，20 秒後沉澱會將瓶下所畫的圖案遮住，則後者實驗的反應速率是前者的幾倍？
 (A) $\frac{1}{2}$ 倍 (B)2 倍 (C) $\frac{5}{3}$ 倍 (D) $\frac{3}{5}$ 倍。
- ()15. 在下列平衡系統中，經過括弧內之步驟操作可使反應式中劃曲線之物質增加的有幾項？
 (A)4 (B)3 (C)2 (D)1。
 (甲)H₂O ⇌ OH⁻ + H⁺ (加入 NaOH)。
 (乙)2H₂O₂ $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ 2H₂O + O₂ (加入二氧化錳)。
 (丙)Br₂ + H₂O ⇌ H⁺ + Br⁻ + HBrO (加入硫酸)。
 (丁)2CrO₄²⁻ + 2H⁺ ⇌ Cr₂O₇²⁻ + H₂O (加入鹽酸)。
- ()16. 設有一化學反應經下列三步驟進行：
 步驟一：AB + 2C → AC + CB，
 步驟二：AC + D → AD + C，
 步驟三：CB + E → EB + C，
 則此化學反應之催化劑為何？
 (A)B (B)C (C)D (D)E。
- ()17. 爲了探討濃度對反應速率的影響，小郁設計右表實驗。
 他必須選擇哪兩組實驗，才能符合這個實驗主題？
 (A)甲丙 (B)甲乙 (C)甲丁 (D)丙丁。
- | | 溫度 | 濃度 | 顆粒大小 | 催化劑 |
|---|------|-----|------|-----|
| 甲 | 25°C | 10% | 粉狀 | 無 |
| 乙 | 25°C | 10% | 粒狀 | 有 |
| 丙 | 25°C | 5% | 粉狀 | 無 |
| 丁 | 20°C | 5% | 粉狀 | 無 |
- ()18. 方程式 2CrO₄²⁻ + 2H⁺ → Cr₂O₇²⁻ + H₂O 中，欲使溶液橘紅色加深，下列那一步驟有效？
 (A)加水於溶液中 (B)加入氫氧化鈉溶液 (C)加入硫酸數滴 (D)加入食鹽水。
- ()19. 2CrO₄²⁻ + 2H⁺ → Cr₂O₇²⁻ + H₂O 平衡反應，下列何者正確？
 (A)加 2 滴硝酸，平衡向左移動，溶液由黃色變橘紅色 (B)加 2 滴濃氨水，平衡向左移動，溶液由橘紅色變黃色 (C)加 2 滴醋酸，平衡向右移動，溶液由橘紅色變黃色 (D)加 2 滴 NaOH，平衡向右移動，溶液由黃變橘紅色。
- ()20. 廣口瓶內盛少量水，再以玻璃片緊密蓋上，設溫度不變，當水與水蒸氣分子數目不再變化時，此時瓶內的變化爲下列何者？
 (A)僅有水蒸氣凝結成水 (B)僅有水蒸發成水蒸氣 (C)凝結及蒸發都在進行 (D)凝結及蒸發都不進行。
- ()21. N₂O₄ ⇌ 2NO₂ 反應中正反應爲吸熱反應，逆反應爲放熱反應，今平衡後再提高溫度，則
 (甲)正反應速率加快；(乙)逆反應速率加快；(丙)反應向右移，顏色呈紅棕色；
 (丁)反應向左移，顏色呈無色。正確的有：
 (A)甲乙丙 (B)甲丙 (C)甲丁 (D)乙丁。

- () 22. 小茹媽媽使用壓力鍋燉豬腳，可減短燉煮時間，原因為何？
 (A)壓力升高使沸點降低 (B)壓力升高使沸點升高 (C)壓力降低使沸點升高 (D)壓力降低使沸點降低。
- () 23. 下列有關檢驗的敘述，何者錯誤？
 (A)溶液中是否含有澱粉，可使用碘試劑 (B)若以酚紅指示劑滴入 0.5M 的 HCl 溶液中則呈紅色 (C)氯化亞鈷試紙若遇水分將呈現粉紅色 (D)CO₂ 通入澄清的石灰水中會呈現混濁，是因為產生了 CaCO₃ 的白色固體。
- () 24. 有關酒類的敘述，下列何者是錯誤的？
 (A)可以利用酯類發酵後得到乙醇 (B)酒越陳越香，這乃是酒類之中產生酯類的緣故 (C)酒可以分成釀造酒與蒸餾酒 (D)酒是乙醇的水溶液。
- () 25. 「有助於腸道益菌的維持，並抑制害菌生長；同時能促進消化並幫助鈣質吸收」從這廣告詞中，你覺得這有可能是下列哪一種飲料的廣告詞？
 (A)乳酸菌飲料 (B)可樂、汽水 (C)咖啡 (D)茶。
- () 26. 小明把澱粉液 20 毫升和唾液 2 毫升裝入試管，混合均勻後置於試管架上，下列何者錯誤？
 (A)試管內的唾液當作催化劑，可將澱粉水解成麥芽糖 (B)欲檢驗澱粉是否已水解，試管內應加入熱的本氏液 (C)檢驗澱粉是否完全水解，試管內宜加入熱的本氏液 (D)以本氏液檢驗，需要經過加熱的步驟，溶液才會發生變色反應。
- () 27. 有關天然纖維與人造纖維的敘述，下列何者正確？
 (A)燃燒合成纖維時，纖維末端會結成球狀 (B)燃燒動物纖維時，有如燃燒濾紙時所產生的氣味 (C)燃燒植物纖維時，有如燃燒羽毛時所產生的臭味 (D)燃燒人造絲時，有刺激性的惡臭氣味。
- () 28. 做肥皂實驗，皂化完成後的溶液，為何要加入飽和食鹽水中？
 (A)使肥皂和甘油分離 (B)使氫氧化鈉溶解於食鹽水中 (C)溶解未用完的酒精 (D)幫助吸收油脂。
- () 29. 設有一反應依序經甲、乙、丙之步驟進行：
 甲： $AB + 2C \rightarrow AC + CB$ ； 乙： $AC + D \rightarrow AD + C$ ； 丙： $CB + E \rightarrow EB + C$
 由這一連串的反應可知何者為催化劑？
 (A)AB (B)AD (C)C (D)EB。
- () 30. 哈伯法製氨的化學反應為一可逆反應，其平衡反應式如右：

$$N_2 + 3H_2 \xrightleftharpoons[400^\circ C, 200 \sim 1000 atm]{Fe} 2NH_3$$

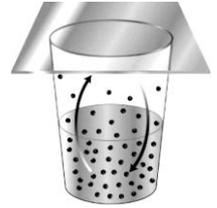
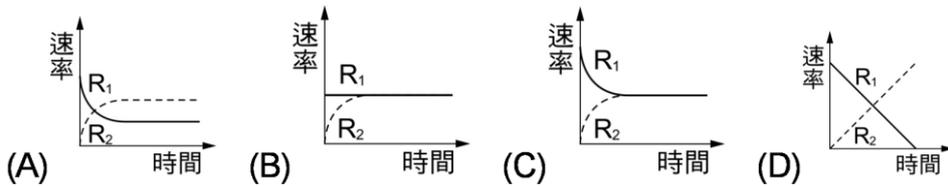
 下列何者無法破壞此化學平衡？
 (A)將系統改為開放系統 (B)增大壓力 (C)降低溫度 (D)增加催化劑的量。
- () 31. 甲試管裝 1.0M 的鹽酸 5mL 及水 10mL；乙試管裝 2.0M 的鹽酸 1mL 及水 14mL。各加入等量碳酸鈣粉末，則：
 (A)甲管放出氣體較快 (B)乙管放出氣體較快 (C)兩管一樣快 (D)兩管皆無氣體放出。
- () 32. 舜元在煮火鍋時發現媽媽買的火鍋肉片通常都是薄片狀，媽媽說：「這樣比較容易煮熟。」請問這原理與下列何者較相近？
 (A)金因為不易生鏽，所以被用來製成戒指 (B)以雙氧水製氧，可以添加二氧化錳來加快反應速率 (C)藍墨水在熱水中擴散速率較快 (D)將紙張逐一的放入火爐中會比整疊放入火爐中，燃燒得更旺盛。

- () 33. 在便利商店所賣的御飯團，常以 5°C 冷藏的方式儲存 1~2 天而不壞。按反應速率而言，是什麼因素使它如此？
(A)溫度 (B)表面積 (C)濃度 (D)催化劑。
- () 34. 同量的雙氧水加入二氧化錳產生氧的量較不加入二氧化錳產生氧的量為：
(A)多 (B)少 (C)相等 (D)不一定。
- () 35. 關於催化劑的敘述，下列何者錯誤？
(A)生物體中的催化劑，稱為酶或酵素 (B)可改變化學反應速率 (C)不能改變化學平衡 (D)反應完成後，其質量不變，但性質會改變。
- () 36. 取 60°C，0.5M 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 20mL 與錐形瓶中 60°C，1.0M 的 HCl 溶液 10mL 進行反應，40 秒後沉澱會將瓶下所畫的圖案遮住，若改以 20°C 的上述兩溶液重複此實驗，則沉澱遮住圖案的時間可能為下列何者？
(A)10 秒 (B)20 秒 (C)40 秒 (D)60 秒。
- () 37. 下列有關化學反應速率的敘述，何者錯誤？
(A)反應物的濃度愈大，則其反應速率可能較快 (B)在定量的反應物下，其顆粒愈大，則反應速率愈快 (C)反應溫度愈高，則反應速率愈快 (D)催化劑會影響反應速率。
- () 38. 在 $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 的反應，下列何種處理方式可降低其反應速率？
(A)減少 CO_2 濃度 (B)加熱 (C)磨細碳酸鈣，以增加其表面積 (D)加水稀釋鹽酸的濃度。
- () 39. 小漢欲研究硫代硫酸鈉和鹽酸反應的速率，他應觀察下列哪一項會比較方便？
(A)HCl 的消耗量 (B) SO_2 的生成量 (C)NaCl 的生成量 (D)S 的生成量。
- () 40. 四氧化二氮 \rightleftharpoons 二氧化氮($\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$)反應平衡後，改變哪一些因素會影響平衡狀態？
(A)濃度 (B)溫度 (C)壓力 (D)以上皆是。
- () 41. 下列四組混合溶液中，哪些會呈現相同的顏色？
(甲)0.1M 鉻酸鉀溶液 10mL 加入 2M 氫氧化鈉溶液 1mL；(乙)0.1M 鉻酸鉀溶液 10mL 加入 2M 碳酸鈉溶液 1mL；(丙)0.1M 二鉻酸鉀溶液 10mL 加入 2M 硫酸 1mL；(丁)0.1M 二鉻酸鉀溶液 10mL 加入濃氨水 1mL。
(A)甲、乙、丙 (B)甲、乙、丁 (C)甲、丙、丁 (D)乙、丙、丁。
- () 42. 在 $2\text{K}_2\text{CrO}_4$ (黃色) + $2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (橙色) + H_2O + K_2SO_4 之平衡狀態中，下列敘述，何者錯誤？
(A)平衡中加入鹽酸溶液，溶液將變為橙色 (B)平衡中加入肥皂水，溶液將變為黃色 (C)平衡中加入糖水，溶液將變為橙色 (D)平衡中加入檸檬原汁，將使反應向右進行。
- () 43. 化學反應： $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，下列敘述何者錯誤？
(A)加入硝酸鉀溶液後，反應不移動 (B) CrO_4^{2-} 在鹼中較安定 (C)pH 減少時 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 較易存在 (D)平衡時， $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的莫耳數： CrO_4^{2-} 的莫耳數 = 1 : 2。
- () 44. 在 2CrO_4^{2-} (黃色) + $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橙色) + H_2O 的平衡反應中，下列敘述何者錯誤？
(A)平衡中加入 HCl 溶液，將使 CrO_4^{2-} 濃度減少 (B)正逆反應仍繼續進行且速率相等 (C)若設法不斷移去生成物，則反應將無法達到平衡 (D)加入食鹽水溶液後，反應向右移動。
- () 45. 生產大量乾燥粉狀可燃物的場所，常有爆炸的危險，其理由與下列何因素有關？
(A)乾燥粉太乾 (B)乾燥粉顆粒細，接觸表面積大 (C)乾燥粉本性活潑 (D)濃度大小。

- () 46. 下列何種操作無法使反應速率變快？
 (A)將反應物顆粒磨成粉末 (B)將可溶性的反應物配成溶液 (C)將反應物溶液稀釋 (D)提高反應時的溫度。
- () 47. 設煤炭的燃燒速率與接觸空氣的面積成正比，則一正方體的煤炭分割成 64 塊大小相同的小正方體後，其燃燒速率是原來的
 (A)2 倍 (B)4 倍 (C)6 倍 (D)8 倍。
- () 48. 在 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{S}$ 反應中，取 31.6 公克的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 與足量的 HCl 作用，可得到多少公克的 S？(原子量：Na=23，O=16，S=32)
 (A)3.2 (B)0.32 (C)0.64 (D)6.4。
- () 49. 關於催化劑的敘述，下列何者錯誤？
 (A)生物體中的催化劑，稱為酵素 (B)可改變化學反應速率 (C)不能改變化學平衡 (D)反應完成後，其質量不變，但性質會改變。
- () 50. 取 30°C 的 0.5M 之 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 20mL 與 1.0M 的 HCl 溶液 10mL 放入錐形瓶中，40 秒後沉澱會將瓶下所畫的圖案遮住，若改以 50°C 的溶液重複此實驗，20 秒後沉澱會將瓶下所畫的圖案遮住，則後者實驗的反應速率是前者的幾倍？
 (A) $\frac{1}{2}$ 倍 (B) $\frac{5}{3}$ 倍 (C)2 倍 (D) $\frac{3}{5}$ 倍。
- () 51. 將 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液與 HCl 溶液放入錐形瓶中，觀察沉澱將瓶下所畫的圖案遮住，並測量所需的時間 t，下列何者可代表該反應的反應速率？
 (A)t (B) $\frac{1}{t}$ (C)t² (D) $\frac{1}{t^2}$
- () 52. (甲)20mL 雙氧水；(乙)20mL 雙氧水 + 2gMnO₂；(丙)20mL 雙氧水 + 5gMnO₂。關於上述三個反應，正確的敘述為：
 (A)最快的是甲 (B)產物最多的是丙 (C)甲不加 MnO₂ 不反應 (D)若反應完全，則氧氣產生的總量為甲 = 乙 = 丙。
- () 53. 有關實驗室中利用雙氧水製造氧氣的實驗，下列敘述何者正確？
 (A)加入 MnO₂ 可增加氧氣生成量 (B)MnO₂ 反應結束後，質量減少 (C)使用 30% 的 H₂O₂ 做此實驗會比 3% 的 H₂O₂ 的反應速率快 (D)反應式為 $2\text{H}_2\text{O}_2 + \text{MnO}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 。
- () 54. 下列四組混合溶液中，哪些會呈現相同的顏色？
 (甲)0.1M 鉻酸鉀溶液 10mL 加入 2M 氫氧化鈉溶液 1mL；(乙)0.1M 鉻酸鉀溶液 10mL 加入 2M 碳酸鈉溶液 1mL；(丙)0.1M 二鉻酸鉀溶液 10mL 加入 2M 硫酸 1mL；(丁)0.1M 二鉻酸鉀溶液 10mL 加入濃氨水 1mL。
 (A)甲、乙、丙 (B)甲、乙、丁 (C)甲、丙、丁 (D)乙、丙、丁。
- () 55. 冠霖在一杯飽和糖水中再放入一顆方糖，若以微觀的角度去看，下列敘述何者正確？
 (A)溶解反應不再進行 (B)沉澱反應不再進行 (C)溶解反應速率等於沉澱反應速率 (D)溶解反應速率大於沉澱反應速率。
- () 56. 就平衡「 $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D} + \text{熱量}$ 」而論，下列方法中，何者為增加 D 產量最適宜的方法？
 (A)將 C 除去 (B)將 B 除去 (C)將 A 除去 (D)將反應系統加熱。

- () 57. 試管甲裝 10%的鹽酸 5ml 和水 10ml；試管乙裝 20%的鹽酸 1ml 和水 14ml,混合均勻後,各加入大小相同的等量貝殼,下列敘述何者正確？
 (A)甲試管放出氣體較快,因甲試管的鹽酸濃度較大 (B)乙試管放出氣體較快,因乙試管的鹽酸濃度較大 (C)甲試管放出氣體較快,因甲試管的成分較純 (D)乙試管放出氣體較快,因乙試管的溫度較高。

- () 58. 如圖,有一個燒杯裝滿熱水後用玻璃片蓋住。請回答下列問題：
 請問下列哪一個圖形,可以用來描述此燒杯內水分子蒸發速率(R_1)與水蒸氣分子凝結速率(R_2)的關係？



- () 59. 承上題,為何會出現如此的圖形,下列哪一選項的解釋最合理？
 (A)水蒸發速率大於水蒸氣凝結速率 (B)水蒸發速率小於水蒸氣凝結速率 (C)水蒸發速率越來越慢;水蒸氣凝結速率越來越快,兩者最後達到平衡 (D)水蒸發速率並未改變;但水蒸氣凝結速率越來越快。

- () 60. 在 $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ 的可逆反應中,已知正反應為吸熱,欲使紅棕色的二氧化氮氣體增加,必需
 (A)升高溫度 (B)降低壓力 (C)增加 $N_2O_4(g)$ (D)以上皆是。

- () 61. A、B 與氧為三種相異物質,混合後產生下列兩步驟反應：
 (甲) $A + O_2 \rightarrow AO_2$; (乙) $B + AO_2 \rightarrow A + BO_2$,若總反應式為;(丙) $B + O_2 \rightarrow BO_2$,則可推論此反應之催化劑為何？
 (A) AO_2 (B) O_2 (C)B (D)A。

- () 62. 有關雙氧水與二氧化錳產生氧氣的實驗,下列敘述,何者錯誤？
 (A)二氧化錳是催化劑 (B)二氧化錳可加快反應速率 (C)二氧化錳可改變化學平衡 (D)沒有二氧化錳,雙氧水本身也可分解產生氧。

- () 63. 人類的唾液中含有澱粉酶,可以把澱粉分解為麥芽糖。此原理與下列何者較為相近？
 (A)黃金因為不易與氧反應,所以被用來製成戒指 (B)鐵粉較鐵塊容易氧化 (C)藍墨水在熱水中擴散速率較快 (D)在雙氧水製氧的實驗中,可以利用二氧化錳來加快反應速率。

- () 64. 為了探討溫度對反應速率的影響,小郁設計了下記の實驗。請問他必須選擇哪兩組實驗,才能符合這個實驗主題？

	溫度	濃度	顆粒大小	催化劑
甲	25°C	10%	粉狀	無
乙	25°C	10%	粒狀	有
丙	25°C	5%	粉狀	無
丁	20°C	5%	粉狀	無

- (A)甲乙 (B)甲丙 (C)甲丁 (D)丙丁。

- () 65. 硫代硫酸鈉與鹽酸混合的實驗中,會遮住錐形瓶底部「+」號的主要產物是何者？
 (A)二氧化硫 (B)硫 (C)氯化鈉 (D)水。

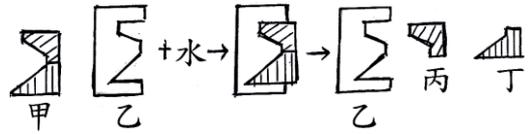
- () 66. 下列有關可逆反應達平衡狀態時的敘述,何者正確？
 (A)反應速率為零 (B)反應物不再轉變成生成物 (C)正、逆反應速率相等 (D)反應物濃度等於生成物濃度。

- ()67. 已知溴溶於水中所得的溴水為紅棕色。該紅棕色主要原因乃是來自於其中的溴分子。溴水的可逆反應為： $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^- + \text{HBrO}$ 。若要得到更多的 Br_2 ，請問可加入下列何種物質？
(A)氫氧化鈉 (B)鹽酸 (C)食鹽水 (D)氨水。
- ()68. 桌上有一杯未飽和 K_2CrO_4 溶液。已知 K_2CrO_4 在溶液中解離的方程式為 $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 。又 CrO_4^{2-} 為黃色， $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 為橘紅色。若要使杯中溶液的橘紅色變得更深，則下列何種處理方法是無效的？
(A)添加濃酸 (B)使溶液的 pH 值變大 (C)添加 K_2CrO_4 (D)提高溶液的 $[\text{H}^+]$ 。
- ()69. 氮氣與氫氣在高溫、高壓下製氨的反應為一可逆反應，其平衡反應式如右：

$$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[400^\circ\text{C}, 200\sim 1000\text{atm}]{\text{Fe}} 2\text{NH}_3$$
若改變反應條件，下列何者不會使平衡改變？
(A)增加催化劑的量 (B)增大壓力 (C)增加氮氣與氫氣的濃度 (D)增高溫度。
- ()70. 下列何者是利用反應時，因為溫度的關係，使得反應速率改變的實例？
(A)線香在純氧中燃燒 (B)牛奶放冰箱較不會壞 (C)烤肉起火時木炭敲成碎片 (D)雙氧水加二氧化錳。
- ()71. 老師問同學：「雙氧水製造氧氣時，加入二氧化錳的目的是什麼？」大雄說：「增加氧氣的產量」；胖虎說：「可加快反應速率」；小夫說：「反應後二氧化錳的量會減少」，則這三位同學，誰的說法正確？
(A)大雄 (B)胖虎 (C)小夫 (D)三位同學皆對。
- ()72. 下列有關酵素的敘述，何者錯誤？
(A)酵素由蛋白質分子組成 (B)特定的酵素加快特定的反應速率 (C)酵素可改變反應平衡狀態 (D)酵素為生物體內的催化劑。
- ()73. 下列哪一個反應速率最慢？
(A)鐵釘在空氣中生鏽 (B)點燃火柴 (C)高空煙火 (D)鈉投入水裡。
- ()74. 將定量的蔗糖溶於水中，下列哪一種操作方式，不僅增加溶解速率，且可提高溶解度？
(A)提高溫度 (B)將蔗糖磨成細粉 (C)增加水量 (D)加以攪拌。
- ()75. 靜香做三次雙氧水製氧實驗：甲：5%雙氧水 100mL；乙：5%雙氧水 80mL + 5g 二氧化錳；丙：10%雙氧水 100mL。則三次實驗產生氧氣總量的大小關係為何？
(A)乙 > 丙 > 甲 (B)乙 > 甲 > 丙 (C)丙 > 甲 > 乙 (D)丙 > 甲 = 乙。
- ()76. 已知鋅和鹽酸反應的速率與鋅的總表面積成正比。現有一立方體的鋅塊，將每邊分成 4 等分，則反應速率會變為幾倍？
(A)1/16 (B)4 (C)16 (D)64。
- ()77. 以碰撞學說的觀點而言，反應物粒子相互碰撞的機會愈多，反應速率愈快。則下列哪一項操作，與此學說無關？
(A)將大理石磨成粉與鹽酸作用 (B)取較高濃度的鹽酸與鋅塊反應 (C)加熱麵糰有助於發酵 (D)雙氧水加入二氧化錳有助於分解出氧氣。

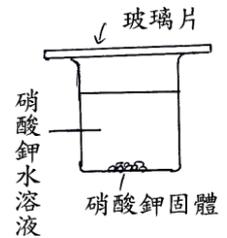
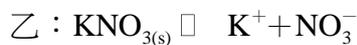
- ()78. 下列各反應中所加入的物質，哪一個的用途與其它三者不同？
 (A)煉鐵時加入焦炭 (B)澱粉液分解成葡萄糖時加入唾液 (C)酯化反應中加入濃硫酸
 (D)雙氧水分解時加入二氧化錳。

- ()79. 右圖為在生物體內進行某種化學反應的示意圖，其中何者可能是酵素？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- ()80. 取兩支試管甲、乙，在甲試管中加入蒸餾水 3mL 和 1mL, 1M 的鹽酸；在乙試管中加入蒸餾水 7mL 和 1mL, 2M 的鹽酸；在甲、乙兩試管中放入大小相同的鎂帶，則下列敘述何者正確？
 (A)反應速率：甲 > 乙 (B)反應速率：甲 < 乙 (C)生成 H₂ 量：甲 = 乙 (D)生成 H₂ 量：甲 < 乙。

- ()81. 如右圖，有一燒杯裝飽和硝酸鉀溶液，該燒杯正進行以下三種反應：



則上述反應，何者處於平衡狀態？

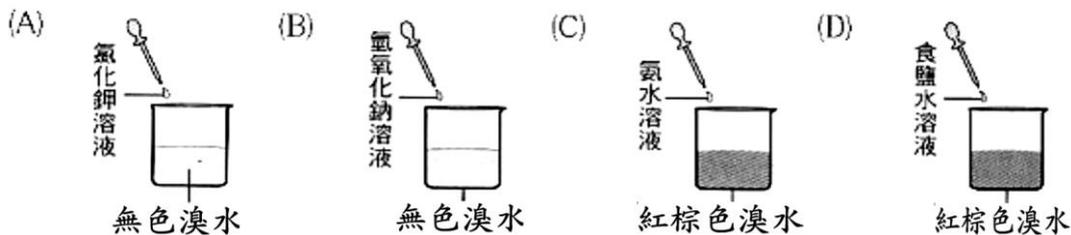
- (A)甲 (B)乙 (C)甲乙 (D)甲乙丙。
- ()82. 有一杯糖水，杯底有未溶解的糖，下列敘述何者錯誤？
 (A)此時糖的溶解速率等於沉澱速率 (B)若加入更多的糖，則糖的溶解速率大於沉澱速率
 (C)若糖水加熱，則糖的溶解速率大於沉澱速率 (D)若加入更多的水，則糖的溶解速率大於沉澱速率。
- ()83. 溴水的可逆反應式為： $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^- + \text{HBrO}$ ，則加入下列何種物質不會破壞平衡？
 (A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (B) NH_3 (C) CH_3COOH (D)以上三者皆不影響。
- ()84. 有關「 $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 」的反應敘述，何者正確？
 (A) CrO_4^{2-} 容易存於酸性溶液中 (B)pH 值愈小的時候，溶液愈偏黃色 (C)改變 $[\text{OH}^-]$ 濃度，可以影響平衡 (D)達成平衡時， CrO_4^{2-} 與 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的濃度必相等。
- ()85. 假設固態 Zn 與定量 HCl 反應時，其反應速率與 Zn 的表面積成正比，今將正立方體的 Zn 分割成邊長為原來 $\frac{1}{4}$ 的小正立方塊後，則反應速率為原來分割前的幾倍？
 (A)4 (B)8 (C)16 (D) $\frac{1}{4}$ 。
- ()86. 加油站前，常有「嚴禁煙火」的警告語，是因為石油和空氣混合後，有一點火花就會立刻劇烈燃燒，這是受何種關係的影響？
 (A)接觸面積 (B)濃度 (C)催化劑 (D)溫度。
- ()87. 關於催化劑的敘述，何者正確？
 (A)催化劑會參與反應，反應後質量會變小 (B)催化劑只能改變反應速率，無法增加產物的生成量 (C)催化劑可使原本不反應的物質產生反應 (D)催化劑會影響化學反應的平衡。

- () 88. 右圖，一燒杯內裝 100ml、20°C 的純水、並於杯口蓋上一玻璃片，試問當達到平衡的時候會有什麼現象？
 (A) 不再有蒸發作用 (B) 不再有凝結作用 (C) 燒杯內不再有水蒸氣 (D) 燒杯內的水蒸氣含量不再改變。

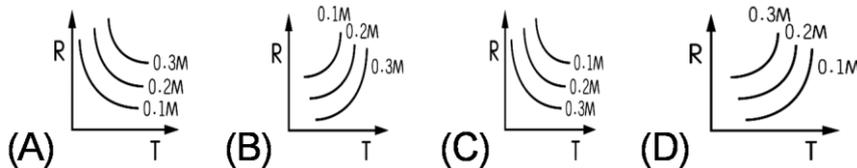


- () 89. 雙氧水塗在受傷流血的皮膚上很快的冒出氣泡，最主要的原因為
 (A) 流血的皮膚溫度高 (B) 血液內含加速雙氧水分解的催化劑 (C) 受傷皮膚表面較粗糙可增加與雙氧水接觸的機會 (D) 受傷皮膚內含有氧氣。
- () 90. 化學反應： $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，下列敘述何者錯誤？
 (A) 加入氯化鈉溶液後，反應不移動 (B) CrO_4^{2-} 在鹼中較安定 (C) pH 減少時 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 較易存在 (D) 平衡時， $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的莫耳數： CrO_4^{2-} 的莫耳數 = 1：2。

- () 91. 在水溶液中，溴會和水反應，其反應式為 $\text{Br}_2(\text{紅棕色}) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^- + \text{HBrO}$ ，請問下列哪一杯溴水滴入滴管中的液體時將會變色？(補充說明：A 選項滴管為氯化鉀溶液)



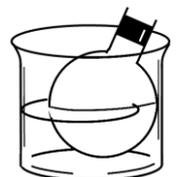
- () 92. 根據歷史記載，人類利用銅器早於鐵器，但在博物館所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的什麼性質有關？
 (A) 導電、導熱性 (B) 活性及表面生成物性質 (C) 顏色及延展性 (D) 硬度及熔點。
- () 93. 在所有條件(控制變因)均相同下，將濃度分別為 0.1M、0.2M、0.3M 的硫代硫酸鈉溶液(皆同體積)與鹽酸(皆濃度相同、體積相同)反應，並測量反應速率(R)與溫度(T)的關係，試問其關係曲線應為下列何？

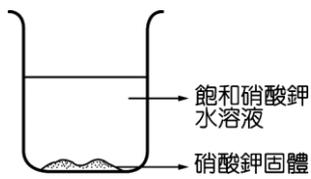


- () 94. 小明取大小略同的等量碳酸鈣固體各加入如右表的三支試管中均勻混合，三支試管產生氣體速率為何？
 (A) 乙 > 甲 > 丙 (B) 甲 = 乙 = 丙 (C) 丙 > 乙 > 甲 (D) 乙 > 丙 > 甲。

試管	試管內的水溶液
甲	水 17mL + 1M 鹽酸 3mL
乙	水 14mL + 0.8M 鹽酸 6mL
丙	水 19mL + 2M 鹽酸 1mL

- () 95. 將定量的食鹽溶於水中，下列哪一種操作方式可以增加溶解速率，且會增加溶解度？
 (A) 提高溫度 (B) 先將食鹽磨成細粉 (C) 選取顆粒大的食鹽 (D) 降低溫度。
- () 96. 已知如圖的燒瓶內存在二氧化氮氣體與四氧化二氮氣體的可逆反應，其反應式為「 $\text{N}_2\text{O}_4 + \text{熱} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ 」，則下列敘述何者正確？
 (A) N_2O_4 為紅棕色氣體 (B) 燒瓶內中可逆反應的正反應為一種吸熱反應 (C) 若將燒瓶浸泡在冰水中，紅棕色會漸漸變濃 (D) 加大壓力，紅棕色會漸漸變濃。



- () 97. 承上題，下列敘述何者錯誤？
 (A)若將燒瓶浸泡在熱水中，紅棕色會漸漸變濃 (B)若將燒瓶浸泡在冰水中，紅棕色會漸漸變淡 (C)若將燒瓶內的氣體溫度降低，有利於正反應的進行 (D)燒瓶內中可逆反應的正反應為一種吸熱反應。
- () 98. 高溫、高壓下以氧化鐵粉當作催化劑製氨，今在某定溫的密閉系統內存在「 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ 」的化學平衡，則下列敘述何者正確？
 (A)增加氧化鐵粉的量可使平衡往右，增加 NH_3 量 (B)提高溫度可增快反應速率但不會使平衡移動 (C)提高 N_2 的濃度可使平衡往右，增加 NH_3 量 (D)減少壓力，可使平衡往右，增加 NH_3 量。
- () 99. 在 $\text{Br}_2(\text{紅棕色}) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^-(\text{無色}) + \text{HBrO}(\text{無色})$ 的平衡反應中，加入 Na_2CO_3 溶液，下列敘述何者正確？
 (A)反應往左移動，溶液顏色變淡 (B)反應往左移動，溶液顏色變深 (C)反應往右移動，溶液顏色變深 (D)反應往右移動，溶液顏色變淡。
- () 100. 下列對於「化學平衡」的敘述，何者錯誤？
 (A)化學平衡達成時，反應物的濃度必等於生成物濃度 (B)化學平衡達成時，正反應速率必等於逆反應速率 (C)反應開始之初，正反應速率最大，之後逐漸變小；而逆反應速率最小，之後逐漸變大 (D)定溫與密閉系統是達成化學平衡的條件。
- () 101. 對於「 $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 」的化學平衡，下列敘述何者正確？
 (A)達成化學平衡時， K_2CrO_4 莫耳數將為 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 莫耳數的 2 倍 (B)達成化學平衡時，加入鹽酸溶液後，顏色將趨向黃色 (C) K_2CrO_4 在鹼性中較為安定 (D)達成化學平衡時，若移除 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ，則將無法再達成新的平衡。
- () 102. 下列對於「化學平衡」的敘述，何者錯誤？
 (A)化學平衡達成時，反應物的濃度必等於生成物濃度 (B)化學平衡達成時，正反應速率必等於逆反應速率 (C)反應開始之初，正反應速率最大，之後逐漸變小；而逆反應速率最小，之後逐漸變大 (D)定溫與密閉系統是達成化學平衡的條件。
- () 103. 甲： $\text{KNO}_3(\text{固體}) \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$ ，
 乙： $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{H}^+$ ，
 丙：水(液體) \rightleftharpoons 水蒸氣，
 定溫下，上面三種平衡存在於燒杯內(如圖)的有哪些？
 (A)僅甲 (B)僅乙 (C)僅甲、乙兩種 (D)甲、乙、丙三種。
- 
- () 104. 在 $2\text{CrO}_4^{2-}(\text{黃色}) + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{橘紅色}) + \text{H}_2\text{O}$ 的平衡反應中，下列敘述何者正確？
 (A)達平衡後，顏色不再變化 (B)達平衡後，正反應速率小於逆反應速率 (C)達平衡後，溶液中 $[\text{CrO}_4^{2-}] : [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}] = 2 : 1$ (D)達平衡後， $[\text{CrO}_4^{2-}] = [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$ 。
- () 105. 在 20°C 一大氣壓時，大雄想要製造氧氣，取數粒二氧化錳加入 20ml、3% 的雙氧水。若他以下列方式改變實驗條件：
 甲.將二氧化錳磨成粉狀；乙.溫度改變為 50°C ；丙.雙氧水改用 5% 20ml。
 請問何者可以增加氧氣的產量？
 (A)甲、乙、丙 (B)乙 (C)丙 (D)甲、乙
- () 106. 承上題，何者可以增加氧氣產生的速率？
 (A)甲、乙、丙 (B)乙 (C)丙 (D)甲、乙。

()107. 爲了探討濃度對反應速率的影響，小珍設計了下表甲乙丙丁四組實驗。請問小珍必須選擇哪兩組實驗，才能符合這個實驗主題？

	溫度	濃度	顆粒大小	催化劑
甲	25°C	10%	粉狀	無
乙	25°C	10%	粒狀	有
丙	25°C	5%	粉狀	無
丁	20°C	5%	粉狀	無

(A)甲丙 (B)乙丁 (C)丙丁 (D)甲丁。

()108. 室溫下，有一化學反應 $A+B \rightleftharpoons C+D$ 已達到平衡，則下列各項敘述中，何者錯誤？

(A)化學平衡時，正逆反應速率相等 (B)生成物與反應物的濃度相等 (C)A 不會全部耗盡 (D)此時，加入一些 C，則平衡會向左移動。

()109. 在一杯紅棕色的溴水中，其反應式爲 $Br_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + Br^- + HBrO$ ，想要使溶液中有毒的溴(Br_2)減少，可採取下列何方法？

(A)使水蒸發 (B)加鹽酸 (C)加氫氧化鈉溶液 (D)加食鹽水。

()110. 雙氧水分解產生氧氣的反應方程式爲 $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ ，下列哪些方法可增加反應速率，但不會增加氧氣的生成量？

(甲)二氧化錳用量由 1g 增至 4g

(乙)溫度由 25°C 升高至 40°C

(丙)將 10ml、3% 的雙氧水改用 20ml、3% 的雙氧水

(A)甲乙 (B)甲丙 (C)乙丙 (D)甲。

()111. 在 $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ 之可逆平衡反應中，當反應達到平衡時，下列何者正確？

(A) CrO_4^{2-} 的濃度大於 $Cr_2O_7^{2-}$ 的濃度 (B) CrO_4^{2-} 與 $Cr_2O_7^{2-}$ 的濃度相等 (C)加入醋酸不會影響平衡的變動 (D) CrO_4^{2-} 與 $Cr_2O_7^{2-}$ 的濃度維持固定不變。

()112. 在 N_2O_4 (無色) + 熱 \rightleftharpoons $2NO_2$ (紅棕色) 的可逆反應中，下列敘述何者錯誤？

(A)需在定溫密閉容器中，反應才能達到平衡 (B)放在熱水中顏色變深 (C)放在冷水中分子數變多 (D)顏色不變時，正反應速率等於逆反應速率。

()113. 當瓦斯外洩時，應「立即打開門窗」，避免引發瓦斯爆炸的危險，其應用的原理和下列何者相同？

(A)加油站「嚴禁煙火」的標示 (B)貝殼放在 1M 的鹽酸產生氣泡的速率比在 0.1M 的鹽酸快 (C)燒金紙時，將金紙一張張折疊放入火爐比整疊燃燒快 (D)在實驗室中，通常將化學藥品配成溶液。

()114. 下列哪一種狀況，未達平衡狀態？

(A)在飽和糖水中，杯底沉澱的糖形狀仍繼續改變 (B)貝殼與鹽酸在密閉的寶特瓶中不再產生氣泡 (C)酚酞紙試劑滴入氫氧化鈉溶液，顏色不再改變 (D)寶特瓶中的水穩定緩慢蒸發。

()115. 小潘想要製造氧氣，他在 20°C 時，取數粒二氧化錳加入 20mL、3% 的雙氧水。若他以下列方式改變實驗條件：甲.溫度改變爲 50°C；乙.雙氧水改用 30%；丙.將二氧化錳磨成粉狀。請問何者可增加氧氣的產量？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)甲乙丙皆可。

()116. 家用的瓦斯熱水爐不宜裝置在室內，這是因爲瓦斯在通風不良的地方燃燒，會產生足以致命的有毒氣體一氧化碳，由此現象可知瓦斯必含有哪一個元素？

(A)氧 (B)氫 (C)碳 (D)硫。

()117. 工業或實驗室用的酒精爲變性酒精，若誤飲會致失明甚至死亡，是因爲酒精添加了什麼物質？

(A)乙醇 (B)乙酸 (C)甲醇 (D)甲酸。

- () 118. 生產大量乾燥粉狀可燃物的場所，常有爆炸的危險，其理由與下列何因素有關？
 (A)乾燥粉太乾 (B)乾燥粉顆粒細，接觸表面積大 (C)乾燥粉本性活潑 (D)濃度大小。
- () 119. 溶液常加以攪拌，發現可增加其反應速率，主要的原因是
 (A)碰撞機會減少 (B)使反應溫度平均 (C)使溶液中的溶質分散均勻 (D)碰撞機會增加
- () 120. 唾液中含有澱粉酶，可把澱粉分解為麥芽糖。此原理與何者較為相近？
 (A)黃金因為不易與氧反應，所以被用來製成戒指 (B)鐵粉較鐵塊容易氧化 (C)藍墨水在熱水中擴散速率較快 (D)在雙氧水製氧的實驗中，可以利用二氧化錳來加快反應速率。
- () 121. 在 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 的反應中，哪項因素不會影響反應速率？
 (A)HCl的濃度 (B)反應時的溫度 (C)容器的形狀 (D) CaCO_3 顆粒的粗細。
- () 122. 為何將固態反應物配製成水溶液可以加快反應速率？
 (A)增加反應物的原子 (B)增加反應物的濃度 (C)提高反應物的溫度 (D)增加反應物的接觸面積。
- () 123. 有關平衡狀態的敘述，何者正確？
 (A)一旦平衡條件遭到破壞，反應將不再達到平衡 (B)在密閉系統中，水與水蒸氣的交換速率達成平衡時，對系統加熱亦不能破壞原有的平衡 (C)開放系統中的反應亦可達到平衡 (D)在密閉系統中，加大壓力可能破壞反應的平衡狀態。
- () 124. 在鉻酸根離子與二鉻酸根離子的可逆反應中($2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$)，當加入酸性溶液，溶液會呈現何種顏色？
 (A)黃色 (B)橘紅色 (C)無色 (D)藍色。
- () 125. 所的化學平衡是指什麼？
 (A)反應物、生成物濃度相等 (B)反應物、生成物質質量相等 (C)反應物、生成物體積相等 (D)正逆反應速率相等。
- () 126. 家中吃完的剩菜剩飯，應置入冰箱中冷藏，較不易腐敗，這是合乎影響反應速率的變因中之哪一項因素？
 (A)溫度 (B)顆粒大小 (C)濃度 (D)表面積。
- () 127. 在「雙氧水製造氧氣」的實驗中，下列敘述何者錯誤？
 (A)雙氧水為反應物 (B)氧氣為生成物 (C)加入二氧化錳可增加生成物的產量 (D)該反應為放熱反應。
- () 128. 阿真在礦泉水瓶內裝半瓶水，並將瓶口的瓶蓋旋緊，靜置於桌上，隔天發現瓶身內壁有小水滴，下列敘述何者正確？
 (A)瓶內的水停止蒸發 (B)瓶內的水蒸氣停止凝結 (C)水的蒸發速率大於水蒸氣的凝結速率 (D)水的蒸發速率等於水蒸氣的凝結速率。
- () 129. 所謂化學平衡是指
 (A)反應物與生成物的濃度相等 (B)正逆反應速率完全停止，不再變化 (C)正逆反應速率相等 (D)反應物與生成物質質量相等。
- () 130. 小柏在一杯飽和糖水中再放入一顆方糖，若以微觀的角度去看，下列敘述何者正確？
 (A)溶解反應不再進行 (B)沉澱反應不再進行 (C)溶解反應速率等於沉澱反應速率 (D)溶解反應速率大於沉澱反應速率。

- () 131. $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$ 平衡中加入 HCl 液溶，則
 (A) 反應仍保持原來的平衡狀態 (B) 反應向右移動，溶液由橘紅色變黃色 (C) 反應向左移動，溶液由橘紅色變黃色 (D) 反應向右移動，溶液由黃色變橘紅色。
- () 132. 小漢欲研究硫代硫酸鈉和鹽酸反應的速率，他應觀察下列哪一項會比較方便？
 (A) HCl 的消耗量 (B) SO_2 的生成量 (C) NaCl 的生成量 (D) S 的生成量。
- () 133. 在 $2\text{K}_2\text{CrO}_4$ (黃色) + $2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (橙色) + $\text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$ 之平衡狀態中，下列敘述，何者正確？
 (A) 平衡中加入 NaOH 溶液時，將使正反應速率大於逆反應速率 (B) 平衡中加入 H_2SO_4 溶液，將使正反應速率小於逆反應速率 (C) 平衡中加入 Na_2CO_3 溶液，將使正反應速率小於逆反應速率 (D) 平衡中加入 NaCl 溶液將使正反應速率大於逆反應速率。
- () 134. 下列對於「化學平衡」的敘述，何者錯誤？
 (A) 化學平衡達成時，反應物的濃度必等於生成物濃度 (B) 化學平衡達成時，正反應速率必等於逆反應速率 (C) 反應開始之初，正反應速率最大，之後逐漸變小；而逆反應速率最小，之後逐漸變大 (D) 定溫與密閉系統是達成化學平衡的條件。
- () 135. 對於「 $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 」的化學平衡，下列敘述何者正確？
 (A) 達成化學平衡時， K_2CrO_4 莫耳數將為 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 莫耳數的 2 倍 (B) 達成化學平衡時，加入鹽酸溶液後，顏色將趨向黃色 (C) K_2CrO_4 在鹼性中較為安定 (D) 達成化學平衡時，若移除 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ，則將無法再達成新的平衡。
- () 136. 下列關於電解質的敘述，何者錯誤？
 (A) 電解質溶於水會解離(游離、電離)出正離子與負離子 (B) 固體的食鹽不能導電，所以食鹽不是電解質 (C) 電解質的水溶液未必是中性 (D) 電解質在水中解離後，溶液仍保持電中性。
- () 137. 下列為濃度均為 0.1M、體積為 500mL 的水溶液，哪一杯水溶液所解離(游離、電離)的粒子總數最多？
 (A) 葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) (B) 酒精($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) (C) 氫氧化鈉(NaOH) (D) 醋酸(CH_3COOH)。
- () 138. 在 2CrO_4^{2-} (黃色) + $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橘紅色) + H_2O 的平衡反應中，下列敘述何者正確？
 (A) 達平衡後，顏色不再變化 (B) 達平衡後，正反應速率小於逆反應速率 (C) 達平衡後，溶液中 $[\text{CrO}_4^{2-}] : [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}] = 2 : 1$ (D) 達平衡後， $[\text{CrO}_4^{2-}] = [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$ 。
- () 139. 在 2CrO_4^{2-} (黃色) + $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橘紅色) + H_2O 的平衡反應中，下列敘述何者正確？
 (A) 達平衡後， $[\text{CrO}_4^{2-}] = [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$ (B) 達平衡後，正反應速率小於逆反應速率 (C) 達平衡後，顏色不再變化 (D) 達平衡後，溶液中 $[\text{CrO}_4^{2-}] : [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}] = 2 : 1$ 。
- () 140. 將鋅粉與氧化銅粉末在隔絕空氣的條件下混合加熱反應如下： $\text{Zn} + \text{CuO} \rightarrow \text{ZnO} + \text{Cu}$ ，下列有關此反應的敘述何者正確？
 (A) 銅被氧化，鋅被還原 (B) 氧化銅是還原劑 (C) 活性：氧化鋅 > 氧化銅 (D) 與氧結合的活性：鋅 > 銅。
- () 141. 下列何者是利用反應時，因為反應物的濃度大，使反應速率加快的實例？
 (A) 烤肉時木炭敲成碎片 (B) 雙氧水加二氧化錳 (C) 大理石在濃鹽酸中冒泡更快 (D) 一頁一頁的紙燃燒得較快。

- () 142. 有關催化劑的敘述，哪一項是正確的？
 (A) 催化劑皆未參與化學反應 (B) 催化劑不能改變生成物的總量 (C) 催化劑只能提高正反應的反應速率 (D) 催化劑可以改變化學平衡。
- () 143. (甲) 20°C 時，20% 的 H_2O_2 水溶液 150 克
 (乙) 40°C 時，30% 的 H_2O_2 水溶液 100 克 + 3g MnO_2
 (丙) 60°C 時，30% 的 H_2O_2 水溶液 100 克 + 3g MnO_2
 以上是阿翔做雙氧水製氧的實驗時，所採用的不同的實驗條件，試問下列敘述何者正確？
 (A) 完全反應後所得的氧氣：一樣多 (B) 完全反應後所得的氧氣：丙最多 (C) 反應的平均速度：乙最快 (D) 反應的平均速度：甲最快。
- () 144. 下列哪一個現象不屬於可逆反應？
 (A) 飽和食鹽水中食鹽的溶解與析出 (B) 設計精準的溫度計內，酒精的汽化與液化 (C) 含水硫酸銅加熱產生無水硫酸銅與水 (D) 酒精燃燒產生二氧化碳與水。
- () 145. 有一可逆反應 $\text{甲} \xrightleftharpoons{\text{丙}} \text{乙}$ ，正反應速率 = 2×10^{-8} mole/秒，逆反應速率 = 2×10^{-6} mole/秒，則此反應：(A) 已達平衡了 (B) 達平衡後，加入催化劑丙可使平衡破壞，反應向右移動 (C) 未達平衡，反應向左移動 (D) 未達平衡，反應向右移動。
- () 146. 當化學反應 $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$ 處於平衡時，下列敘述何者一定正確？
 (A) 溶液呈黃色 (B) 溶液呈橘色 (C) K_2CrO_4 及 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的莫耳數比為 2 : 1 (D) 正、逆反應仍繼續進行，為動態平衡，但顏色不變。
- () 147. 密閉錐形瓶中盛有水及硝酸鉀，當整體達到平衡，且杯底有硝酸鉀沉澱時，會有何種現象發生？
 (甲) 硝酸鉀固體溶解；(乙) 硝酸鉀固體析出；(丙) 水蒸發為水蒸氣；(丁) 水蒸氣凝結為水。
 (A) 甲丁 (B) 甲乙 (C) 乙丙丁 (D) 甲乙丙丁。
- () 148. 密閉容器中進行的可逆反應： $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$ ，若四種分子皆為氣體，只有 B 分子具有顏色，試問下列哪些方式可以使得容器內的氣體顏色加深？
 (甲) 多加入一些 C 分子；(乙) 去除一些 D 分子；(丙) 去除一些 A 分子。
 (A) 甲 (B) 乙、丙 (C) 甲、丙 (D) 甲、乙。
- () 149. 在實驗室中，通常將固體化學藥品加水配成溶液以進行反應，下列敘述何者不是這樣做的理由或原因
 (A) 讓反應物粒子可以自由運動，才能發生碰撞進行反應 (B) 稀釋反應物濃度，使反應速率減慢，以便清楚觀察反應的進行 (C) 使反應物粒子的顆粒變的更細，可以增加反應速率 (D) 操作、計量、取用較方便，也容易均勻混合反應物。